

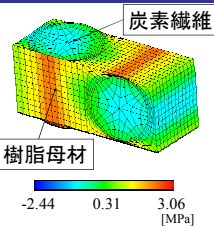
# 松田 哲也 研究室

## CFRP

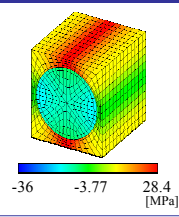


CFRP積層板の内部には、図に示すように、**材料特性が急激に変化する境界（界面）が多数存在**します。これらの界面では、各構成材料の変形特性の違いにより、**非常に局所的な応力集中が発生**することが知られています。本研究室では、CFRP積層板界面に発生するマイクロ応力集中について、世界に先んじて研究を行なっています。

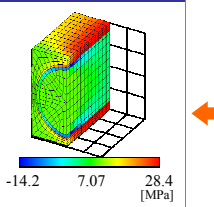
### ラミナ層間



### 繊維/母材境界面

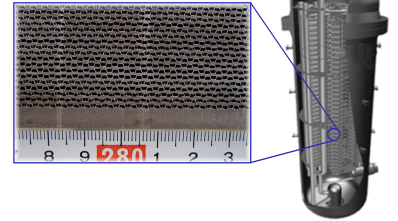


### 積層板端部

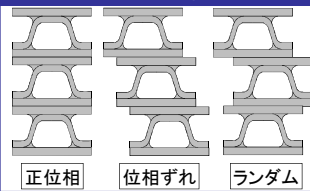


## プレートフィン

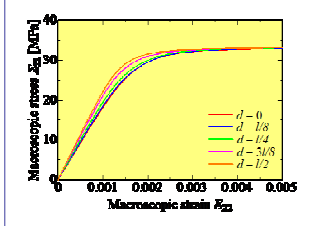
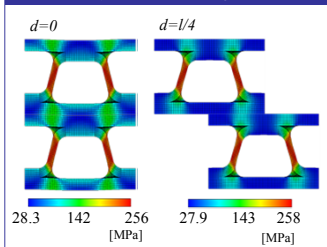
ミリオーダーのプレートフィンを1000層以上積層した超細密プレートフィン構造体は、**次世代発電システムの熱交換器への適用が期待されています**。本研究室ではこの構造体に注目し、数値シミュレーションを駆使して、その力学的特性を明らかにしています。



### プレートフィン構造体



### 積層ずれの影響

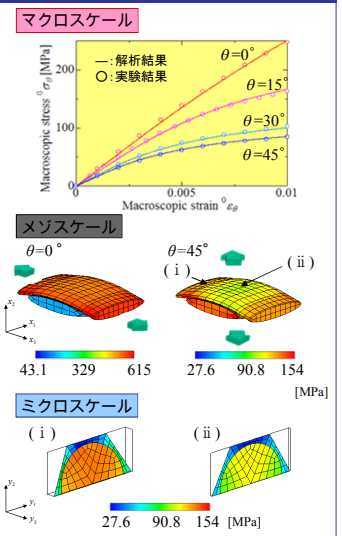


## 研究室の概要

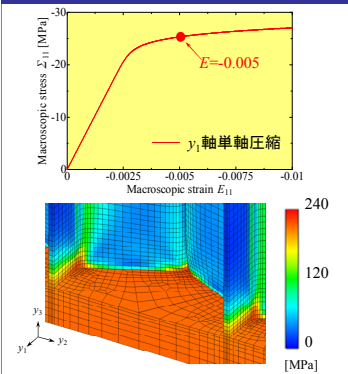
多くの材料は何らかの**マイクロ構造**を有しており、その挙動が材料の**マクロ特性**を支配する**因子**となっています。そこで本研究室では、マイクロおよびマクロスケールにおける材料挙動を相互に関連付けて解析できる**マルチスケールシミュレーション**技術に関して研究を行っています。主に、**均質化理論**および**有限要素法 (FEM)**を用いたシミュレーションシステムの開発や、**複合材料・セル構造体**に代表されるマイクロ構造を持つ**先進固体材料**の特性解析等を実施しています。

ツースケール解析、トリプルスケール解析とは、**マイクロ周期構造を有する構造物の変形挙動をより精度良くかつ効率的に解析**するための手法です。本研究室では均質化理論を応用してこれらの解析手法を開発しています。

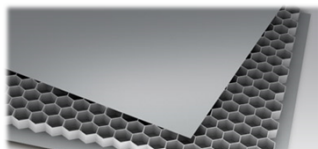
### 平織積層板のトリプルスケール解析



### ハニカムサンドイッチパネルのマクロ特性とマイクロ挙動

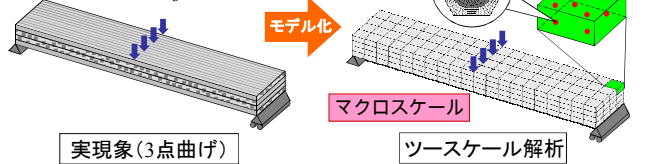


ハニカムサンドイッチパネルは、フェイスでハニカムコアを挟んだ構造物であり、両材料の特性が異なるため、**その界面において応力集中が生じる等、複雑な現象が発生**します。本研究室では、均質化理論に基づきこれらの現象の解明に取り組んでいます。

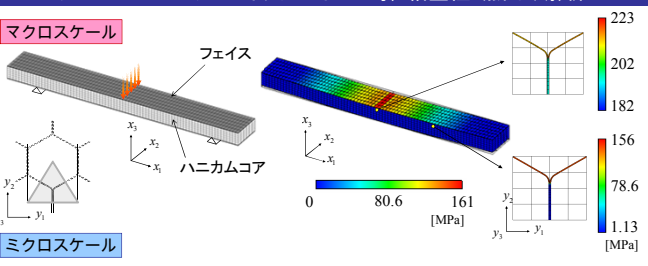


## ハニカム構造体

### クロスプライCFRP積層板 [0°/90°]<sub>s</sub>



### アルミハニカムサンドイッチパネルの弾-粘塑性性3点曲げ解析



## ツースケール

## トリプルスケール